



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 16 JUL 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03014360.6

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:
Application no.: 03014360.6
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 26.06.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

UREA CASALE S.A.
Via Sorengo, 7
6900 Lugano-Besso
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Fluid bed granulation process

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B01J2/00

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

Titolo: "Processo di granulazione in letto fluido"

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

5 Nel suo aspetto più generale la presente invenzione si riferisce ad un processo di granulazione in letto fluido per l'ottenimento di granuli finiti di una prescelta sostanza, comprendente una fase di recupero di detti granuli finiti dal letto fluido di granulazione.

10 Nel seguito della descrizione e nelle successive rivendicazioni, con i termini: granuli finiti, si intendono granuli della prescelta sostanza aventi prefissate dimensioni o, in altre parole, di prefissata granulometria.

15 Il processo della presente invenzione è particolarmente, ma non esclusivamente indicato per la granulazione in letto fluido di sostanze come, ad esempio, urea, nitrato di ammonio, cloruro di ammonio e simili sostanze suscettibili di essere granulate.

L'invenzione si riferisce altresì ad una apparecchiatura di granulazione, utile per l'attuazione del suddetto processo.

Arte nota

20 Come è noto, in un processo di granulazione in letto fluido, l'ottenimento di granuli di una prescelta sostanza avviene mediante accrescimento continuo (di volume e di massa), di germi di granulo di tale sostanza, alimentati in continuo in un ambiente di granulazione, in cui è realizzato un rispettivo letto fluido, contemporaneamente ad un flusso di una appropriata sostanza di accrescimento.

25 Generalmente la sostanza di accrescimento è della stessa natura della sostanza da granulare ed è in forma liquida, atta a bagnare, aderire e solidificare sui germi e sui granuli in accrescimento che, insieme,

costituiscono il detto letto fluido.

5 L'accrescimento dei granuli continua fino a raggiungimento di una prefissata granulometria, dopodiché i granuli finiti, così ottenuti ed eventualmente raffreddati, vengono recuperati ed avviati allo stoccaggio e/o al confezionamento.

E' noto inoltre che il suddetto letto fluido di granulazione (formato da germi e granuli in accrescimento), è realizzato e mantenuto attraverso un rilevante e controllato flusso continuo di aria ascendente, o di altro fluido gassoso, chiamato anche aria di fluidificazione.

10 Per ottenere un buon risultato di granulazione, è necessario che solamente i granuli finiti vengano recuperati dal letto fluido di granulazione ed estratti o comunque scaricati dal rispettivo ambiente di granulazione.

15 Ed inoltre è nota la richiesta, dettata da esigenze di tipo commerciale, di realizzare e mettere a disposizione un processo di granulazione in letto fluido che garantisca l'ottenimento di granuli finiti monodispersi, vale a dire di granuli finiti aventi un diametro rientrante in un ristretto prefissato intervallo di dimensioni.

20 A tale scopo, la domanda di brevetto internazionale WO 02/074427 della stessa richiedente, insegna un processo di granulazione in letto fluido così detto ad accrescimento verticale; in un processo di questo tipo, i granuli in accrescimento percorrono ciclicamente, più volte, traiettorie tra loro analoghe, planari e sostanzialmente circolari, fino a quando essi lasciano il letto fluido di granulazione attraverso il fondo
25 sul quale è realizzato il letto fluido, che in questo caso è munito di una pluralità di feritoie opportunamente dimensionate, di ampiezza correlata (maggiore), al diametro dei granuli che si intende produrre.

In particolare, in un tale processo, al progredire della granulazione i granuli aumentano in dimensioni e peso, fino a quando il flusso di aria
30 di fluidificazione che attraversa le suddette feritoie, non è più in grado

di sostenerli ulteriormente.

A questo punto, i granuli finiti lasciano il letto di granulazione, "cadendo per gravità" in controcorrente al flusso di fluidificazione, attraverso dette feritoie.

- 5 È da notare che l'aria di fluidificazione del letto fluido, così come le feritoie attraversate da detta aria, per la loro funzione di "classificare" i granuli, cioè di selezionare i granuli finiti tra tutti i germi ed i granuli in accrescimento presenti nel letto fluido, sono altresì chiamate aria e rispettivamente feritoie di classificazione.
- 10 I granuli finiti e classificati che lasciano il letto fluido di granulazione, in un processo del tipo suddetto, passano in un ambiente o zona di raccolta, sottostante al letto di granulazione, che è necessariamente ad una pressione maggiore della pressione atmosferica essendo interessato, cioè attraversato, dal rilevante flusso di aria di
- 15 fluidificazione.

Per poter effettuare lo stoccaggio ed il confezionamento dei granuli finiti ottenuti e classificati nel modo suddetto, questi devono essere recuperati da detto ambiente o zona di raccolta, cioè scaricati o estratti da detto ambiente in pressione.

- 20 A tale scopo la tecnica nota mette a disposizione sistemi di estrazione meccanica, come ad esempio una ruota a tazze o noria, e altri simili estrattori meccanici, che se impiegati in casi come quello qui considerato, prevedrebbero, un impegno a tenuta in una appropriata apertura di scarico-granuli, ricavata, ad esempio, in una parete che
- 25 delimita l'ambiente di raccolta.

Ma l'uso di tali sistemi di estrazione coinvolgerebbe prevedibilmente alcuni inconvenienti non del tutto accettabili nell'economia del processo di granulazione che si intende attuare.

Infatti un'estrazione meccanica in continuo, da un ambiente in

pressione, come quella sopra considerata, per poter garantire limitate o comunque controllate perdite di aria nell'ambiente di raccolta-granuli e quindi garantire una soddisfacente tenuta tra estrattore e rispettiva apertura di scarico granuli, è costruttivamente molto complesso da
5 realizzare e richiede onerose e difficoltose operazioni di manutenzione.

Un ulteriore inconveniente, legato alla manipolazione meccanica dei granuli finiti e classificati, è costituito dal pericolo che detti granuli potrebbero subire una sorta di macinazione o una frantumazione, con formazione di polveri e con riduzione anche sostanziale di rendimento
10 dell'intero ciclo produttivo.

Sommario dell'invenzione

Il problema tecnico che sta alla base della presente invenzione è quello di escogitare e mettere a disposizione un processo di granulazione per l'ottenimento di granuli finiti di una prescelta sostanza in un letto fluido
15 di granulazione del tipo così detto ad accrescimento verticale, in cui detto letto è formato e mantenuto da un rispettivo flusso di aria di fluidificazione, comprendente una fase di trasferimento per caduta di detti granuli finiti in un ambiente in pressione sottostante a detto letto di granulazione ed una fase di recupero di detti granuli da detto
20 ambiente in pressione, in cui il recupero dei granuli finiti avvenga in modo semplice da attuare, affidabile e che non richieda una onerosa e difficoltosa manutenzione, ed allo stesso tempo con caratteristiche funzionali tali da salvaguardare la granulometria dei detti granuli finiti, e l'integrità dei granuli finiti monodispersi così prodotti.

25 Tale problema è risolto secondo l'invenzione da un processo di granulazione in letto fluido del tipo sopra considerato, caratterizzato dal fatto che detta fase di recupero comprende:

- a) la formazione in detto ambiente in pressione di un letto fluido di raccolta dei detti granuli finiti, mediante almeno parte di detta aria di
30 fluidificazione; e

- 5 - b) estrazione in flusso continuo dei detti granuli finiti da detto letto di raccolta e dal rispettivo ambiente in pressione, ponendo in comunicazione di fluido il fondo di detto letto di raccolta con un pozzo, esterno a detto ambiente in pressione, alimentato sostanzialmente a sorgente dai granuli finiti di detto letto di raccolta.

10 I vantaggi e le caratteristiche del processo di granulazione secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata di un suo esempio di attuazione, fatta qui di seguito con riferimento ai disegni allegati, dati a titolo indicativo e non limitativo.

Breve descrizione dei disegni

In tali disegni:

- 15 - La figura 1 mostra schematicamente una vista in assonometria di una apparecchiatura per attuare il processo di granulazione in letto fluido secondo la presente invenzione;
- la figura 2 mostra schematicamente una vista in sezione dell'apparecchiatura di figura 1;
- la figura 3 è una vista schematica, in sezione, di una variante di realizzazione dell'apparecchiatura di figura 1.

20 Descrizione dettagliata

Con riferimento alle suddette figure, con 1 è schematicamente indicata una apparecchiatura per l'attuazione del processo della presente invenzione.

- 25 Tale apparecchiatura comprende una struttura autoportante 2, essenzialmente conformata a contenitore parallelepipedico, che definisce al suo interno un ambiente A, entro il quale sono destinati ad essere realizzati due letti fluidi F1 ed F2, come risulterà meglio nel seguito della descrizione.

Detta struttura a contenitore 2 (che nel seguito verrà chiamata semplicemente: contenitore 2), ha pareti laterali lunghe 3, 4, pareti corte, frontale 5 e posteriore 6; ed è inferiormente munita di un doppio fondo 7, 7a, superiore e rispettivamente inferiore.

- 5 In accordo con una caratteristica della presente invenzione, la parete frontale 5, di detto contenitore 2, ha lato inferiore 5a, distanziato dal fondo 7, di detto doppio fondo, con il quale definisce così un passaggio (o luce) 25, che pone l'ambiente A in comunicazione con l'esterno di detto contenitore 2.
- 10 Inoltre, in accordo con un'altra caratteristica della presente invenzione, i suddetti fondi 7, 7a, sono estesi dalla parete posteriore 6, del contenitore 2, fino ad oltrepassare detta parete frontale 5, di un tratto di prefissata lunghezza.

- In corrispondenza delle loro estremità anteriori libere, ai fondi 7, 7a, è
- 15 fissato un pannello verticale 35, preferibilmente parallelo alla parete 5, con la quale esso definisce una sorta di condotto o pozzo 45, superiormente aperto, esteso per tutta l'ampiezza di detta parete 5 ed in comunicazione con l'ambiente A, attraverso il suddetto passaggio 25.

- I fondi 7, 7a di detto doppio fondo, la parete posteriore 6 del contenitore
- 20 2 ed il pannello verticale 35, delimitano una camera 8 che è in comunicazione di fluido con l'ambiente A proprio attraverso detto fondo 7, previsto forellato, grigliato o comunque permeabile a flussi gassosi.

- Detta camera 8, estesa al disotto dell'ambiente A e del pozzo 45, è di altezza limitata ed è destinata a costituire una camera di distribuzione
- 25 uniforme di un flusso gassoso di aria di fluidificazione in ingresso in detto ambiente A ed in detto pozzo 45, come risulterà meglio dal seguito della descrizione.

- Vantaggiosamente ed in accordo con una ulteriore caratteristica della presente invenzione, detta camera di distribuzione 8 ha profilo
- 30 rastremato a partire dalla parete posteriore 6, del contenitore 2, verso il

pannello verticale 35.

A tale scopo, il fondo 7a è previsto inclinato sul contrapposto fondo 7, e convergente su di esso verso il suddetto pannello verticale 35.

5 Internamente al contenitore 2 e ad una prefissata distanza dal fondo 7 di esso, è posizionato un ripiano 9, rettangolare, perimetralmente fissato alle pareti laterali lunghe 3, 4, ed alle pareti corte, frontale 5 e posteriore 6, di detto contenitore 2.

10 Detto ripiano 9, delimita in detto ambiente A, una zona di granulazione B, e su di esso è destinato ad essere realizzato il letto fluido F1 di granulazione di una prescelta sostanza; a tale scopo esso è reso permeabile (ad esempio è forellato o grigliato) al flusso di aria di fluidificazione necessario per la formazione ed il mantenimento di detto letto F1; inoltre il suddetto ripiano 9 è munito di una pluralità di feritoie 9a, chiamate anche feritoie di classificazione in quanto destinate a
15 consentire il passaggio dei granuli finiti e classificati dal rispettivo flusso di classificazione, come risulterà meglio nel seguito della descrizione.

Per il suddetto motivo dette feritoie 9a sono opportunamente dimensionate di ampiezza correlata, maggiore, al diametro dei granuli che si intende produrre.

20 In figura 1, con 10 e 11 sono rappresentate frecce che schematizzano l'alimentazione (realizzata con sistemi di per se noti e quindi non rappresentati) di germi di granulo della sostanza da granulare, in corrispondenza delle contrapposte pareti laterali 3, 4 del contenitore 2 e per tutta la lunghezza di esse. Mentre con 12 e 13, sono schematizzati
25 dispositivi distributori-erogatori di sostanza liquida di accrescimento-granuli, disposti in corrispondenza di dette pareti laterali 3 e 4 al di sotto del pelo libero del letto fluido di granulazione (F1), anch'essi di tipo noto e quindi non rappresentati nel dettaglio.

30 In figura 2, con 14 è schematizzata una apertura, associata alla parete posteriore 6, per l'ingresso di aria all'interno della camera 8. Tale

apertura 14 è in comunicazione di fluido con mezzi di per se noti, e pertanto non rappresentati, per insufflare dell'aria in detta camera 19.

Con riferimento all'apparecchiatura delle figure 1 e 2, viene ora descritto un esempio di attuazione del processo di granulazione della presente
5 invenzione.

In una condizione iniziale sul ripiano 9 è formato un letto fluido di granulazione F1, costituito da germi di granulo e da granuli in accrescimento; detto letto è ottenuto, supportato e mantenuto tramite un flusso continuo di aria di fluidificazione, alimentato nella camera 8 e
10 da qui, attraverso il fondo 7, nell'ambiente A, al di sotto di detto ripiano 9.

Quando i granuli nel letto fluido di granulazione raggiungono dimensioni e peso prefissati, nel seguito chiamati granuli finiti, il flusso di aria di fluidificazione non è più in grado di sostenerli ed essi cadono
15 per gravità attraverso le feritoie 9a di classificazione.

A questo punto, i granuli finiti così ottenuti, sono interessati da una fase di trasferimento per caduta degli stessi granuli finiti, e solo per caduta di essi, in un ambiente in pressione, sottostante al letto F1 di granulazione.

20 In accordo con una caratteristica della presente invenzione, detti granuli finiti, e solo essi, formano in detto ambiente in pressione un letto fluido F2 di raccolta di detti granuli finiti, realizzato e supportato mediante lo stesso flusso di aria di fluidificazione del letto fluido F1.

In accordo con un'ulteriore caratteristica della presente invenzione,
25 l'estrazione dei granuli finiti e classificati da detto letto fluido di raccolta F2, cioè da detto ambiente di raccolta sotto pressione, avviene sostanzialmente per via idraulica, in flusso continuo, poiché l'ambiente di raccolta, e più precisamente il fondo 7 del letto F2 realizzato in detto ambiente, è in comunicazione di fluido con il pozzo 45.

- Il pozzo 45 e detto ambiente di raccolta, possono essere considerati "vasi comunicanti", così nel pozzo 45 il livello dei granuli finiti, cioè il livello del letto fluido F2 in detto pozzo 45, si stabilisce ad un'altezza (altezza piezometrica) corrispondente alla pressione interna presente nell'ambiente di raccolta, tale da controbilanciare detta pressione interna, in modo da permettere lo scarico in continuo dei granuli finiti, mantenendo contemporaneamente la pressione interna all'ambiente di raccolta necessaria per il funzionamento del letto fluido (F1) superiore di granulazione.
- 10 Un ulteriore importante vantaggio della presente invenzione, dovuto all'utilizzazione di un letto fluido per la raccolta e l'estrazione dei granuli finiti dall'apparecchiatura di granulazione, in particolare dall'ambiente di raccolta dei granuli finiti dove la pressione ha un valore maggiore a quello atmosferico, risiede nelle minime se non nulle sollecitazioni meccaniche a cui i granuli finiti sono sottoposti, con conseguente garanzia della salvaguardia della granulometria e dell'integrità dei detti granuli finiti e classificati.

20 Detti vantaggi, raggiunti dalla presente invenzione, si concretizzano con un sostanziale risparmio energetico e con un rilevante aumento di rendimento dell'intero ciclo produttivo.

In particolare, il metodo di estrazione dei granuli finiti da un ambiente in pressione all'esterno del granulatore, risulta essere particolarmente semplice da attuare, affidabile anche per lunghi cicli operativi e non richiede particolari interventi di manutenzione.

- 25 Ovviamente all'invenzione sopra descritta, un tecnico del ramo potrà apportare, allo scopo di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, numerose modifiche, tutte peraltro contenute nell'ambito di protezione dell'invenzione quale definita dalle rivendicazioni in seguito riportate.

30 Così ad esempio il processo di granulazione secondo la presente invenzione viene ora descritto in una variante di realizzazione, attuata

in un'apparecchiatura di granulazione mostrata in figura 3, dove particolari e parti cooperanti aventi la medesima struttura e funzionamento del precedente esempio di attuazione, verranno indicati con gli stessi numeri e sigle di riferimento.

- 5 In tale variante di realizzazione, è realizzato un letto fluido (F2) di raccolta dei granuli finiti e classificati, avente lunghezza limitata rispetto a quanto precedentemente descritto per il letto fluido di raccolta, e detti granuli finiti e classificati, provenienti dal letto fluido (F1) di granulazione, vengono ad esso alimentati tramite un appropriato
10 dispositivo 30 di trasporto, ad esempio uno scivolo, un nastro trasportatore senza fine e simili sistemi di trasporto, posizionati nell'ambiente di raccolta di detti granuli, sotto detto ripiano 9 nel contenitore 2.

- 15 Detto letto fluido (F2) di raccolta, in accordo con la presente invenzione, è esteso nel pozzo 45 e all'interno dell'ambiente sotto pressione, oltre la parete frontale 5 del contenitore 2, di un appropriato prefissato tratto di lunghezza limitata.

- In accordo con una ulteriore caratteristica della presente invenzione, detto letto fluido (F2) è fluidificato attraverso solo parte dell'aria di
20 fluidificazione del letto fluido (F1) di granulazione; in particolare detta parte di aria di fluidificazione del letto fluido (F1) di granulazione, è distribuita al letto fluido (F2) di raccolta attraverso un fondo 7, permeabile ai flussi gassosi, mediante una rispettiva camera 80, dotata di una apertura 80a di alimentazione di detta aria di fluidificazione,
25 estesa al di sotto di detto letto (F2) e per detta stessa limitata lunghezza.

Il contenitore 2, al fine di alimentare la restante parte di aria di fluidificazione al letto fluido (F1) di granulazione, è munito di una apertura 80b, associata alla parete posteriore 6, al di sotto del ripiano 9, per l'ingresso di aria all'interno dell'ambiente A.

- 30 Le aperture 80a e 80b sono in comunicazione di fluido con rispettivi

mezzi di per se noti, e pertanto non rappresentati, per insufflare aria in detta camera 80 e in detto ambiente A, rispettivamente.

5 Secondo una ulteriore variante realizzativi della presente invenzione, il pozzo 45 può essere realizzato di ampiezza inferiore rispetto all'ampiezza della corrispondente parete frontale 5 di detto contenitore 2.

RIVENDICAZIONI

1. Processo per l'ottenimento di granuli finiti di una prescelta sostanza in un letto fluido (F1) di granulazione del tipo così detto ad accrescimento verticale, detto letto essendo formato e mantenuto da un
5 rispettivo flusso di aria di fluidificazione, comprendente una fase di trasferimento per caduta di detti granuli finiti in un ambiente in pressione sottostante a detto letto di granulazione ed una fase di recupero di detti granuli finiti da detto ambiente in pressione, caratterizzato dal fatto che detta fase di recupero comprende:
- 10 - a) la formazione in detto ambiente in pressione di un letto fluido (F2) di raccolta dei detti granuli finiti, mediante almeno parte di detta aria di fluidificazione; e
- 15 - b) estrazione in flusso continuo dei detti granuli finiti da detto letto (F2) di raccolta e dal rispettivo ambiente in pressione, ponendo in comunicazione di fluido il fondo di detto letto (F2) di raccolta con un pozzo (45) esterno a detto ambiente in pressione, alimentato sostanzialmente a sorgente dai granuli finiti di detto letto (F2) di raccolta.
- 20 2. Processo per l'ottenimento di granuli finiti di una prescelta sostanza secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che tutta l'aria di fluidificazione del letto fluido (F1) di granulazione, è utilizzata per la fluidificazione del letto fluido (F2) di raccolta dei granuli finiti.
- 25 3. Apparecchiatura per l'ottenimento di granuli finiti di una prescelta sostanza in un letto fluido (F1) di granulazione del tipo così detto ad accrescimento verticale, comprendente una struttura autoportante (2) sostanzialmente a contenitore, definente al suo interno un ambiente (A), nel quale è posizionato un ripiano (9) munito di una pluralità di feritoie (9a) di classificazione e destinato al supporto di un letto fluido (F1) di granulazione, caratterizzata dal fatto di comprendere in detto ambiente
30 (A) un fondo (7) permeabile ai flussi gassosi, esteso al disotto ed in

- prefissata relazione distanziata da detto ripiano (9) fino ad oltrepassare una parete (5) di detto contenitore (2) di un tratto di prefissata lunghezza, detto fondo (7) essendo destinato a supportare un rispettivo letto fluido (F2) di raccolta di granuli finiti, un pozzo (45), superiormente
5 aperto, esteso esterno a detto ambiente (A) e con esso in comunicazione di fluido attraverso un passaggio (25) previsto in detta parete (5) in corrispondenza di detto fondo (7), mezzi per alimentare (14, 80a) un flusso di aria di fluidificazione, una camera (8, 80) di distribuzione di detta aria di fluidificazione in detto ambiente (A) ed in detto pozzo (45).
- 10 4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 3, in cui detta parete (5) ha lato inferiore (5a), distanziato da detto fondo (7) definendo detto passaggio (25) che pone il suddetto ambiente (A) in comunicazione con l'esterno di detto contenitore (2).
- 15 5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto pozzo (45), comprende un pannello verticale (35), esterno a detto ambiente (A), in prefissata relazione distanziata a detta parete frontale (5) ed ad essa preferibilmente parallelo, fissato a detto fondo (7).
- 20 6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che a detto fondo (7) è associato, in prefissata relazione distanziata da esso, un secondo fondo (7a) previsto inclinato su detto fondo (7) e convergente verso detto pannello verticale (35), a definire detta camera (8) di distribuzione di detta aria di fluidificazione.
- 25 7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto fondo (7), permeabile ai flussi gassosi, destinato a supportare un rispettivo letto fluido (F2) di raccolta, è esteso in detto pozzo (45) ed internamente a detto ambiente (A), oltrepassando detta parete (5) di un appropriato prefissato tratto di lunghezza limitata, detta
apparecchiatura comprendente dispositivi di trasporto (30) dei granuli finiti, per alimentare detti granuli finiti, trasferiti dal letto fluido (F1) di
30 granulazione, a detto letto fluido (F2) di raccolta, detti dispositivi di trasporto (30) essendo previsti in detto ambiente (A) al disotto di detto

ripiano (9) del contenitore (2).

RIASSUNTO

- Un processo per l'ottenimento di granuli finiti di una prescelta sostanza in un letto fluido (F1) di granulazione del tipo così detto ad accrescimento verticale, il letto essendo formato e mantenuto da un
- 5 rispettivo flusso di aria di fluidificazione, comprende una fase di trasferimento per caduta dei granuli finiti in un ambiente in pressione sottostante al letto di granulazione ed una fase di recupero dei granuli finiti dall'ambiente in pressione.

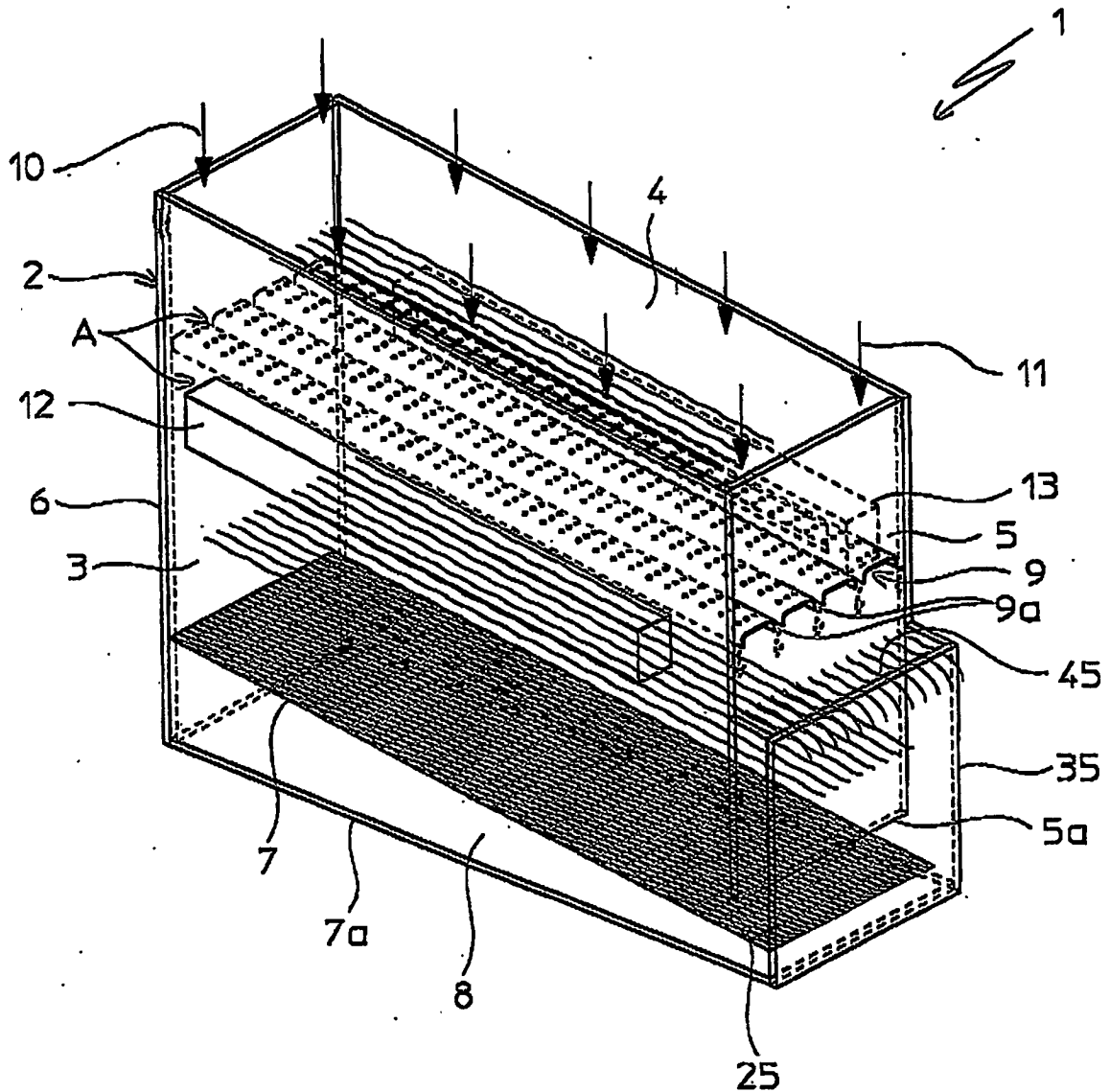


Fig. 1

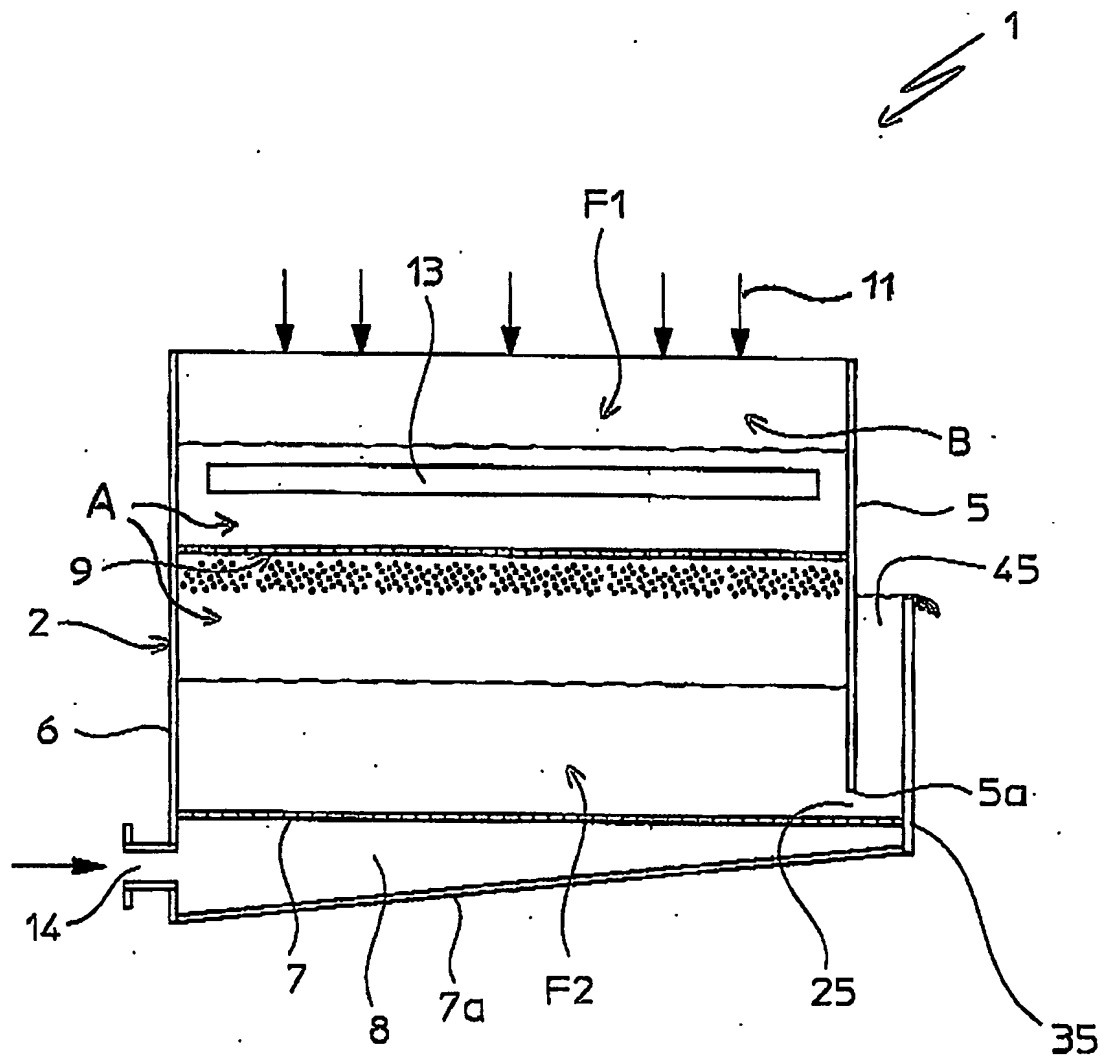


Fig. 2

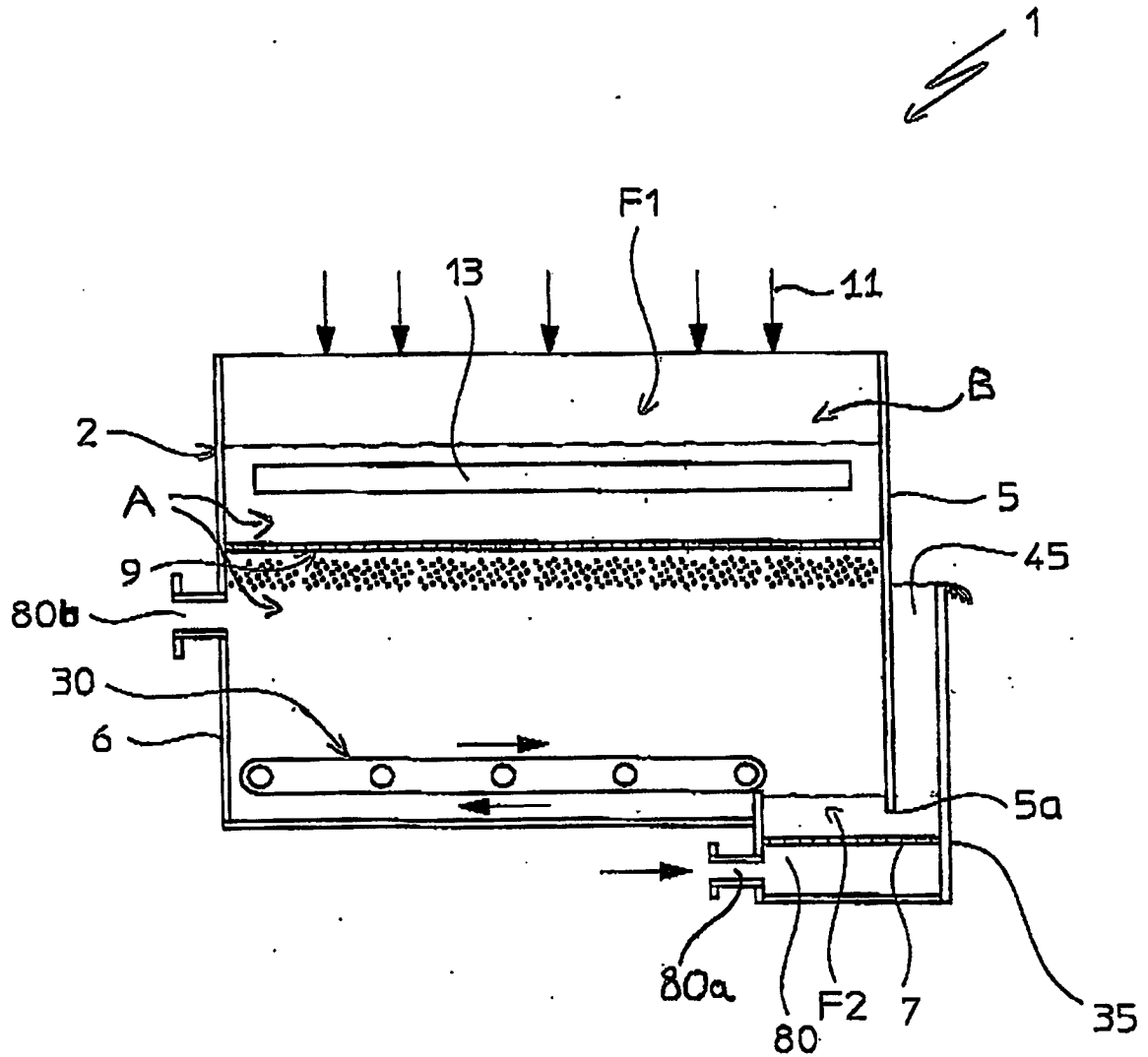
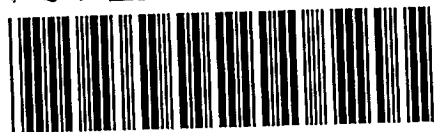


Fig. 3

PCT/EP2004/005375 ^{DCR}



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.